

## Tabeller för Skalkorgarna 1990–2016

Bilaga 5

Följande dokument utgör en av Länsstyrelsen efterfrågad komplettering av rapporten *Analys av miljötillståndet 2005–2015*.

Länsstyrelsen efterfrågar att tabell 5.2 och 5.4 utökas till att även omfatta syrehalter i yt- och bottenvatten vid station Skalkorgarna.

Vi visar här en utökning av tabellerna i rapporten för samtliga stationer, inklusive Skalkorgarna. Det är en utökning av Lars Rydbergs tabell där DHI tidigare lagt till värden för 2010–2016. De värden som ingår i utökningen från Rydbergs tabell är fetmarkerade. De nu tillagda värdena är fetmarkerade med större textstorlek.

Tabell 5.2x visar den efterfrågade utökning med syrgashalten i ytan under sommaren för samtliga stationer inklusive Skalkorgarna och tabell 5.4x visar syrgashalten i ytan under vintern.

Länsstyrelsen efterfrågar också syrgashalten i djupvattnet, denna information finns i tabell 5.3 och 5.5 i rapporten för stationerna Danafjord och Älvsborgsbron.

Skalkorgarna är dock en station utan tydlig skiktning med ett maximalt provtagningsdjup på ca 18–20 m. Rydberg (2009) skriver att maximalt provtagningsdjup för stationen vid Skalkorgarna har varierat betydligt och att det därför är svårt att åstadkomma ett rättvisande, jämförbart djupvattenmedelvärde, varför detta inte redovisas för Skalkorgarna i hans rapport.

För denna del av kompletteringen (tabell 5.3x och 5.5x) har vi för Skalkorgarna valt att visa ett medelvärde nära botten, under 14 m, eftersom man vid botten kan se att vi har inblandning av vatten med en högre salthalt. Vi har även lägre syrgashalter och högre halter av näringsämnen som kan vara en effekt av inblandningen eller av nedbrytning av organiskt material vid botten.

Tabell 5.2x Medelhalter av salthalt, närsaltskoncentrationer, klorofyllhalt och syrgashalt under sommaren (mars-oktober), uppdelat i 4-årsperioder, i ytvattnet. Tabellen utgör en utökning av Lars Rydbergs tabell A.3 (Ref. /20/ ). De nya värdena är markerade i fet stil och är för tidsperioden till och med maj 2016. Även utökad med syrgashalt, dessa värden är markerade i fet stil med större font.

	<b>Salt (PSU)</b>	<b>Fosfat (<math>\mu\text{mol/l}</math>)</b>	<b>Tot-P (<math>\mu\text{mol/l}</math>)</b>	<b>Nitrat (<math>\mu\text{mol/l}</math>)</b>	<b>Ammonium (<math>\mu\text{mol/l}</math>)</b>	<b>Tot-N (<math>\mu\text{mol/l}</math>)</b>	<b>Chl-a (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>	<b>Syrgas (ml/l)</b>
<b>Älvsborgsbron</b>								
1990-93	11,54	0,32	0,87	18,76	5,44	-	2,80	<b>6,91</b>
1994-97	7,40	0,22	0,96	27,88	4,02	48,76	2,36	<b>6,99</b>
1998-01	5,63	0,23	0,58	28,49	2,70	48,33	3,03	<b>7,75</b>
2002-05	5,33	0,17	0,64	26,45	3,23	49,34	2,57	<b>7,23</b>
2006-09	5,65	0,22	0,83	25,24	2,92	46,87	2,58	<b>7,21</b>
2010-2013	<b>5,61</b>	<b>0,17</b>	<b>0,70</b>	<b>21,39</b>	<b>2,33</b>	<b>42,49</b>	<b>2,59</b>	<b>7,32</b>
2014-2016	<b>5,92</b>	<b>0,21</b>	<b>0,64</b>	<b>21,04</b>	<b>1,92</b>	<b>40,79</b>	<b>2,42</b>	<b>7,42</b>
<b>Skalkorgarna</b>								
1990-93	18,93	0,17	0,65	5,75	2,89	26,17	4,61	<b>7,1</b>
1994-97	18,85	0,15	0,60	7,03	2,72	29,85	4,92	<b>7,12</b>
1998-01	17,19	0,15	0,52	8,03	2,58	29,04	4,87	<b>7,11</b>
2002-05	17,78	0,12	0,53	6,06	1,76	26,10	4,12	<b>7,13</b>
2006-09	18,62	0,14	0,64	5,53	2,00	25,07	4,33	<b>7,04</b>
2010-2013	<b>18,04</b>	<b>0,15</b>	<b>0,67</b>	<b>4,97</b>	<b>1,66</b>	<b>24,33</b>	<b>3,63</b>	<b>7,1</b>
2014-2016	*	<b>0,12</b>	<b>0,64</b>	<b>4,51</b>	<b>1,22</b>	<b>22,13</b>	<b>3,88</b>	<b>7,19</b>
<b>Danafjord</b>								
1990-93	21,29	0,15	0,57	2,74	1,20	21,07	3,43	<b>6,93</b>
1994-97	21,67	0,14	0,48	3,51	0,82	21,34	3,38	<b>6,99</b>
1998-01	20,00	0,12	0,48	3,97	0,94	22,42	4,23	<b>7,33</b>
2002-05	20,84	0,11	0,47	2,12	0,65	18,90	3,57	<b>7,02</b>
2006-09	21,21	0,14	0,59	3,25	0,72	19,84	3,12	<b>6,86</b>
2010-2013	<b>21,12</b>	<b>0,12</b>	<b>0,59</b>	<b>2,20</b>	<b>0,53</b>	<b>18,51</b>	<b>2,60</b>	<b>6,85</b>
2014-2016	<b>21,92</b>	<b>0,09</b>	<b>0,58</b>	<b>2,02</b>	<b>0,53</b>	<b>17,55</b>	<b>3,21</b>	<b>7,07</b>

\* Salthaltsdata saknas 2014-2016 vid Skalkorgarna.

Tabell 5.3x Medelhalter av salthalt, näringskoncentrationer och syrgashalt under sommaren (mars-oktober), uppdelat i 4-årsperioder, i bottenvattnet. Tabellen utgör en utökning av Lars Rydbergs tabell A.3 (Ref. /20/ ). Värden för 1994-1997 samt 2006-2009 saknas vid Skalkorgarna eftersom proverna under den perioden togs på djup < 14 m, och togs därför inte med i medelvärdesbildningen för djupvattnet. De nya värdena är markerade i fet stil och är för tidsperioden fram till och med maj 2016.

	<b>Salthalt (PSU)</b>	<b>Fosfat (µmol/l)</b>	<b>Tot-P (µmol/l)</b>	<b>Nitrat (µmol/l)</b>	<b>Ammonium (µmol/l)</b>	<b>Tot-N (µg/l)</b>	<b>Syrgas (ml/l)</b>
<b>Älvsborgsbron</b>							
1990-93	21,85	0,4	0,92	3,77	3,43	-	6,30
1994-97	21,01	0,41	1,03	8,06	3,60	29,31	6,01
1998-01	19,20	0,49	1,01	8,13	3,67	29,35	6,39
2002-05	21,58	0,32	0,84	4,54	3,42	24,91	6,21
2006-09	22,01	0,37	0,96	4,27	2,79	23,33	6,20
2010-2013	<b>21,87</b>	<b>0,33</b>	<b>0,97</b>	<b>3,44</b>	<b>2,61</b>	<b>22,55</b>	<b>6,17</b>
2014-2016	<b>24,24</b>	<b>0,27</b>	<b>0,86</b>	<b>3,24</b>	<b>2,00</b>	<b>20,29</b>	<b>6,50</b>
<b>Skalkorgarna</b>							
1990-93	<b>25,74</b>	<b>0,52</b>	<b>0,89</b>	<b>3,23</b>	<b>2,34</b>	<b>20,91</b>	<b>5,83</b>
1994-97	*	*	*	*	*	*	*
1998-01	<b>23,1</b>	<b>0,51</b>	<b>0,69</b>	<b>3,79</b>	<b>2,76</b>	<b>21,08</b>	<b>6,14</b>
2002-05	<b>27,37</b>	<b>0,39</b>	<b>0,73</b>	<b>4,46</b>	<b>2,82</b>	<b>21,2</b>	<b>6,12</b>
2006-09	*	*	*	*	*	*	*
2010-2013	<b>27,97</b>	<b>0,38</b>	<b>0,68</b>	<b>1,88</b>	<b>1,81</b>	<b>15,67</b>	<b>5,35</b>
2014-2016	*	<b>0,27</b>	<b>0,74</b>	<b>2,92</b>	<b>1,42</b>	<b>16,04</b>	<b>6,08</b>
<b>Danafjord</b>							
1990-93	30,67	0,55	0,82	3,85	1,71	17,57	5,67
1994-97	30,86	0,48	0,65	4,72	1,86	18,38	5,67
1998-01	30,25	0,48	0,69	4,97	2,05	18,66	5,6
2002-05	30,25	0,45	0,69	4,30	1,73	17,38	5,65
2006-09	30,72	0,45	0,71	3,96	1,17	15,53	5,62
2010-2013	<b>29,72</b>	<b>0,45</b>	<b>0,72</b>	<b>3,19</b>	<b>1,41</b>	<b>15,46</b>	<b>5,59</b>
2014-2016	<b>30,21</b>	<b>0,37</b>	<b>0,73</b>	<b>3,26</b>	<b>1,20</b>	<b>15,00</b>	<b>5,88</b>

\* Värden för 1994-1997 samt 2006-2009 saknas vid Skalkorgarna eftersom proverna under den perioden togs på djup < 14 m, och togs därför inte med i medelvärdesbildningen för djupvattnet. Salthaltsdata saknas 2014-2016 vid Skalkorgarna.

Tabell 5.4x Medelhalter av salthalt, närsaltskoncentrationer, klorofyllhalt och syrgashalt under vintern (november-februari), uppdelat i 4-årsperioder, i ytvattnet. Tabellen utgör en utökning av Lars Rydbergs tabell A.3 (Ref. /20/ ). De nya värdena är markerade i fet stil och är för tidsperioden till och med maj 2016. Även utökad med syrgashalt, dessa värden är markerade i fet stil med större font.

	Salt (PSU)	Fosfat ( $\mu\text{mol/l}$ )	Tot-P ( $\mu\text{mol/l}$ )	Nitrat ( $\mu\text{mol/l}$ )	Ammonium ( $\mu\text{mol/l}$ )	Tot-N ( $\mu\text{mol/l}$ )	Chl-a ( $\mu\text{g/l}$ )	Syrgas mg/l
<b>Älvsborgsbron</b>								
1990-93	8,98	0,51	1,03	27,52	5,00	-	1,58	<b>8,15</b>
1994-97	9,30	0,27	0,84	32,43	2,86	46,06	0,93	<b>8,2</b>
1998-01	6,81	0,37	0,71	31,48	2,40	49,86	1,87	<b>8,66</b>
2002-05	6,49	0,19	0,67	30,28	2,55	49,08	1,85	<b>8,43</b>
2006-09	5,79	0,27	0,86	27,90	2,56	47,90	1,94	<b>8,37</b>
2010-2013	<b>4,90</b>	<b>0,21</b>	<b>0,79</b>	<b>26,89</b>	<b>2,16</b>	<b>46,58</b>	<b>1,85</b>	<b>8,8</b>
2014-2016	<b>2,00</b>	<b>0,39</b>	<b>0,84</b>	<b>23,95</b>	<b>1,93</b>	<b>44,03</b>	<b>1,23</b>	<b>8</b>
<b>Skalkorgarna</b>								
1990-93	20,59	0,50	0,85	11,19	4,38	31,61	1,79	<b>7,58</b>
1994-97	22,14	0,40	0,74	9,86	4,70	32,18	1,91	<b>7,62</b>
1998-01	20,87	0,46	0,76	12,23	3,43	31,01	1,53	<b>7,58</b>
2002-05	21,24	0,44	0,72	9,97	2,89	27,71	1,34	<b>7,55</b>
2006-09	20,16	0,47	0,86	9,93	3,05	28,32	2,23	<b>7,49</b>
2010-2013	<b>19,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,82</b>	<b>9,97</b>	<b>2,54</b>	<b>27,44</b>	<b>3,04</b>	<b>8,05</b>
2014-2016	*	<b>0,46</b>	<b>0,88</b>	<b>10,51</b>	<b>3,35</b>	<b>27,63</b>	<b>1,41</b>	<b>7,19</b>
<b>Danafjord</b>								
1990-93	24,06	0,5	0,83	6,59	1,73	23,26	1,85	<b>7,39</b>
1994-97	24,83	0,38	0,7	5,82	1,76	22,65	2,45	<b>7,5</b>
1998-01	24,40	0,45	0,77	7,17	1,48	22,16	1,77	<b>7,4</b>
2002-05	23,34	0,42	0,68	6,00	1,25	21,16	1,63	<b>7,46</b>
2006-09	23,77	0,48	0,82	5,55	0,93	20,44	2,24	<b>7,29</b>
2010-2013	<b>23,73</b>	<b>0,38</b>	<b>0,85</b>	<b>4,93</b>	<b>0,74</b>	<b>20,13</b>	<b>5,09</b>	<b>7,82</b>
2014-2016	<b>28,27</b>	<b>0,45</b>	<b>0,85</b>	<b>5,93</b>	<b>1,21</b>	<b>19,29</b>	<b>1,74</b>	<b>7,14</b>

\* Salthaltsdata saknas 2014-2016 vid Skalkorgarna.

Tabell 5.5x Medelhalter av salthalt, näringskoncentrationer och syrgashalt under vintern (december-februari), uppdelat i 4-årsperioder, i bottenvattnet. Tabellen utgör en utökning av Lars Rydbergs tabell A.3 (Ref. /20/). Värden för 1994-1997 samt 2006-2009 saknas vid Skalkorgarna eftersom proverna under den perioden togs på djup < 14 m, och togs därför inte med i medelvärdesbildningen för djupvattnet. De nya värdena är markerade i fet stil och är för tidsperioden fram till och med maj 2016.

	Salthalt (PSU)	Fosfat ( $\mu\text{mol/l}$ )	Tot-P ( $\mu\text{mol/l}$ )	Nitrat ( $\mu\text{mol/l}$ )	Ammonium ( $\mu\text{mol/l}$ )	Tot-N ( $\mu\text{mol/l}$ )	Syrgas (ml/l)
<b>Älvsborgsbron</b>							
1990-93	23,32	0,69	1,15	9,21	2,48	-	7,06
1994-97	24,43	0,54	1,01	9,24	3,22	25,17	6,90
1998-01	24,46	0,65	1,12	9,48	2,69	28,3	6,87
2002-05	23,90	0,49	0,91	6,96	2,14	23,72	7,23
2006-09	23,29	0,57	1,11	7,50	2,00	26,03	6,88
2010-2013	<b>23,91</b>	<b>0,46</b>	<b>0,94</b>	<b>6,79</b>	<b>1,75</b>	<b>22,79</b>	<b>7,29</b>
2014-2016		<b>0,58</b>	<b>1,13</b>	<b>6,82</b>	<b>1,97</b>	<b>21,84</b>	<b>6,32</b>
<b>Skalkorgarna</b>							
1990-93	<b>28,12</b>	<b>0,8</b>	<b>1,15</b>	<b>6,5</b>	<b>1,01</b>	<b>21,23</b>	<b>6,52</b>
1994-97	*	*	*	*	*	*	*
1998-01	<b>24,29</b>	<b>0,56</b>	<b>0,93</b>	<b>5,14</b>	<b>1,33</b>	<b>21,93</b>	<b>7,22</b>
2002-05	<b>27,52</b>	<b>0,55</b>	<b>0,73</b>	<b>4,66</b>	<b>0,98</b>	<b>17,82</b>	<b>6,53</b>
2006-09	*	*	*	*	*	*	*
2010-2013	<b>30</b>	<b>0,5</b>	<b>0,82</b>	<b>3,9</b>	<b>0,96</b>	<b>16,85</b>	<b>6,19</b>
2014-2016	*	<b>0,56</b>	<b>0,93</b>	<b>4,88</b>	<b>1,08</b>	<b>16,53</b>	<b>6,03</b>
<b>Danafjord</b>							
1990-93	30,67	0,76	1,06	6,33	1,05	19,7	6,42
1994-97	29,75	0,56	0,79	5,88	1,05	19,74	6,39
1998-01	30,37	0,66	0,91	6,62	1,14	18,97	6,44
2002-05	29,12	0,59	0,79	5,53	1,12	17,55	6,40
2006-09	29,21	0,61	0,87	5,16	0,76	17,09	6,41
2010-2013	<b>30,39</b>	<b>0,56</b>	<b>0,83</b>	<b>5,51</b>	<b>0,69</b>	<b>16,64</b>	<b>6,57</b>
2014-2016	<b>33,09</b>	<b>0,56</b>	<b>0,92</b>	<b>5,11</b>	<b>0,81</b>	<b>16,30</b>	<b>6,29</b>

\* Värden för 1994-1997 samt 2006-2009 saknas vid Skalkorgarna eftersom proverna under den perioden togs på djup < 14 m, och togs därför inte med i medelvärdesbildningen för djupvattnet. Salthaltsdata saknas 2014-2016 vid Skalkorgarna.

## Referenser

Rydberg, L., 2009. Utredning rörande kväve- och fosforomsättningen i Göta älvs mynningsområde, med tonvikt på utvecklingen under den senaste treårsperioden, 2006-08, och på Ryaverkets betydelse för tillståndet. Rapport till Bvuf, juni 2009